

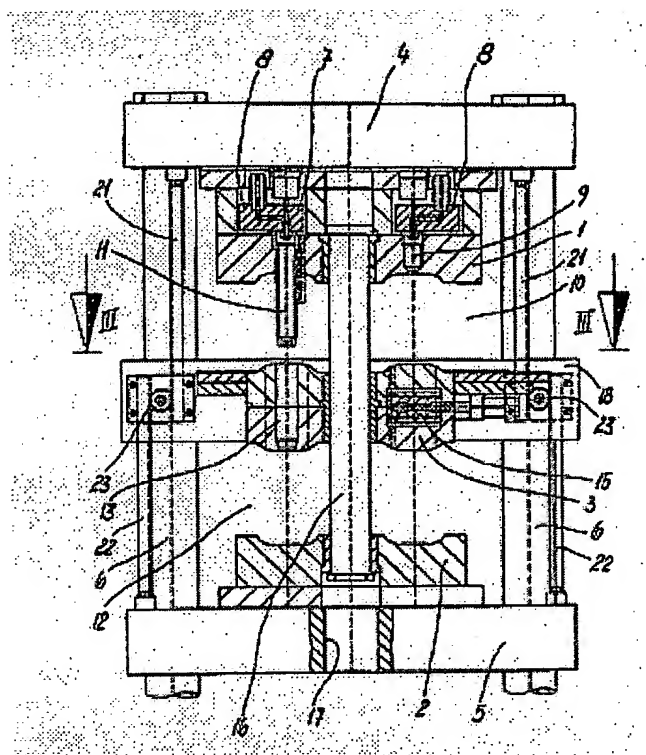
Multi-component multi-daylight mould for plastics injection-moulding machines

Patent number: DE4328853
Publication date: 1995-01-05
Inventor: MAI GEORG DIPL ING (DE)
Applicant: SIEGFRIED HOFMANN GMBH WERKZEU (DE)
Classification:
 - International: **B29C45/16; B29C45/32; B29C45/16; B29C45/32;**
 (IPC1-7): B29C45/16
 - european: B29C45/16C; B29C45/32
Application number: DE19934328853 19930827
Priority number(s): DE19934328853 19930827

Report a data error here

Abstract of DE4328853

The invention relates to a multi-component multi-daylight mould for plastics injection-moulding machines. The mould has a nozzle-side mould part (1), fastened on the machine plate (4), a clamping-side mould part (2), mounted on the platen (5), and the central part (3) arranged in between. While the machine plate (4) is fixed, the platen (5) is axially displaceable, guided on the machine tie bars (6). The central part (3) is mounted displaceably in the axial direction and rotatably, to be precise, on the central spindle (16), which in turn is held in the nozzle-side mould part (1). The central part (3) is assigned a drive carriage (18), which is axially displaceable. The mould can be used to produce multi-component parts of plastic in large numbers, the locking force being approximately halved and the mounting means being simplified.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 43 28 853.7-16
②2 Anmeldetag: 27. 8. 93
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 1. 95

DE 43 28 853 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Siegfried Hofmann GmbH Werkzeugbau, 96215
Lichtenfels, DE

⑦4 Vertreter:

Metzler, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 98489
Niederfüllbach

⑦2 Erfinder:

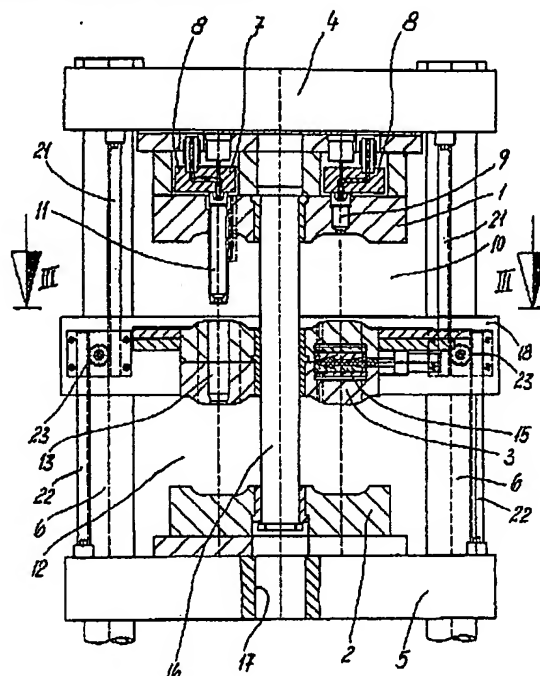
Mai, Georg, Dipl.-Ing. (FH), 96215 Lichtenfels, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

SORS, László: »Spritzgießwerkzeuge für zweifarbige
Kunststoffteile« in Kunststoffe 69, (1979) 7,
S. 383-384;

⑥4 Mehrkomponenten-Werkzeug in Etagenbauweise für Kunststoff-Spritzgießmaschinen

⑥7 Es handelt sich um ein Mehrkomponenten-Werkzeug in Etagenbauweise für Kunststoff-Spritzgießmaschinen. Das Werkzeug weist ein an der Maschinenplatte (4) befestigtes düsenseltiges Werkzeugteil (1), ein auf der Aufspannplatte (5) aufgespanntes schließeltiges Werkzeugteil (2) und das dazwischen angeordnete Mittelteil (3) auf. Während die Maschinenplatte (4) feststeht, ist die Aufspannplatte (5) unter Führung an den Maschinensäulen (6) axial verlagerbar. Das Mittelteil (3) ist in Axialrichtung verschiebbar und drehbar gelagert, und zwar an der Mittelachse (16), die wiederum im düsenseltigen Werkzeugteil (1) gehalten ist. Dem Mittelteil (3) ist ein Antriebschlitten (18) zugeordnet, der axial verlagerbar ist. Mit dem Werkzeug können Mehrkomponententeile aus Kunststoff in großen Stückzahlen gefertigt werden, wobei die Zuhaltkraft etwa halbiert und die Lagerung vereinfacht wird.



DE 43 28 853 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Mehrkomponenten-Werkzeug in Etagenbauweise für Kunststoff-Spritzgießmaschinen mit einem feststehenden düsenseitigen Werkzeugteil, einem gegenüber dem düsenseitigen Werkzeugteil in Axialrichtung verlagerbaren schließseitigen Werkzeugteil und wenigstens einem axial verlagerbaren Werkzeug-Mittelteil bzw. -Mittelstück.

Etagenwerkzeuge mit zwei Etagen bestehen in der Regel aus drei Hauptteilen, nämlich aus einem düsenseitigen Werkzeugteil, einem schließseitigen Werkzeugteil und einem Mittelteil oder Mittelstück. Das in Axialrichtung bewegliche Mittelstück ist meist über fest im Werkzeug sitzende Führungssäulen oder bei größeren Werkzeugen auf den Maschinenholmen gelagert. Mit Zweietagen-Werkzeugen wird eine Verdopplung der Formnester ohne Erhöhung des notwendigen Schließdrucks erreicht, so daß Etagenwerkzeuge insbesondere bei der Fertigung großer Stückzahlen von flachen Teilen eingesetzt werden.

Um Formteile herzustellen, die aus zwei oder mehr Kunststoffkomponenten bestehen, ist es bekannt, Drehwerkzeuge zu verwenden, deren drehbaren Elemente in der Regel über einen separaten Drehtisch oder über eine in der Auswerferseite des Werkzeugs befindliche Welle gelagert sind. Nach dem Einspritzen der einen Kunststoffkomponente wird der drehbare Teil des Werkzeugs um 180° verdreht und sodann die zweite Komponente eingespritzt, die sich mit der ersten Komponente verbindet. Ein derartiges Werkzeug zur Herstellung zweifarbiger Kunststoffteile ist z. B. im Aufsatz "Spritzgießwerkzeuge für zweifarbige Kunststoffteile" Kunststoffe 69 (1979) 7, S. 383 u. 384 gezeigt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Werkzeug der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art zu schaffen, mit dem Mehrkomponententeile aus Kunststoff in großen Stückzahlen gefertigt werden können. Dabei soll die erforderliche Zuhaltkraft halbiert und damit die Größe der Maschine entsprechend verringert sowie die Lagerung unter Wegfall des bei großen Werkzeugen in der Regel eingesetzten Drehtisches vereinfacht werden. Die pro Arbeitstakt gefertigte Anzahl von Werkstücken soll in Abhängigkeit von der Anzahl der Etagen des Werkzeuges entsprechend vergrößert sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei der Erfindung die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale vorgesehen, wobei noch in den dem Anspruch 1 folgenden Ansprüchen für die Aufgabenlösung vorteilhafte und förderliche Weiterbildungen beansprucht sind.

Das Mehrkomponenten-Werkzeug — diese Bezeichnung schließt selbstverständlich auch Zweikomponenten-Werkzeuge ein — weist also wenigstens ein in Axialrichtung verschiebbares Mittelstück auf, das gleichzeitig drehbar gelagert ist. Dabei ist im düsenseitigen Werkzeugteil eine in der Mitte des Werkzeugs befindliche Achse vorgesehen, auf der sowohl der axial verschiebbare schließseitige Werkzeugteil als auch das axial verschiebbare und drehbare Mittelstück zentriert gelagert sind. Die Lagerung der drehbaren und verschiebbaren Elemente des Werkzeugs erfolgt also in einem einzigen Element, so daß eine entsprechende Vereinfachung der Lagerung bei erhöhter Genauigkeit erreicht wird. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist dem Mittelstück ein axial geführter, das Mittel-

stück bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung formschlüssig mitnehmender Antriebsschlitten zugeordnet, der über Steuerungs- und Bewegungselemente axial verlagerbar ist. Der Antriebsschlitten ist zweckmäßigerweise an den Maschinensäulen bzw. -holmen gelagert und geführt. Die Steuerungs- bzw. Bewegungselemente bestehen jeweils aus mit den Aufspannplatten der schließ- und düsenseitigen Werkzeugteile verbundenen Zahnstangen, die mit am Antriebsschlitten angeordneten frei drehbaren Ritzeln kämmen. Am Mittelstück ist eine Scheibe bzw. ein Ring angeordnet, die bzw. der in am Antriebsschlitten vorgesehene Schlitz, Aussparungen, Nuten od. dgl. formschlüssig eingreift. Durch die Öffnungs- bzw. Schließbewegung der Maschine wird der Antriebsschlitten in Abhängigkeit von der Bewegung des schließseitigen Werkzeugteils über die Steuerungselemente mitgenommen. Durch das formschlüssige Eingreifen des peripher am Werkzeugmittelstück angeordneten Rings bzw. der Scheibe in die Aussparungen des Antriebsschlittens nimmt dieser das Mittelstück mit, welches unabhängig von der Axialbewegung um die Mittelachse verdrehbar ist. Zur Realisierung der Drehbewegung ist das Mittelstück mit einem peripher verlaufenden Zahnkranz ausgerüstet, der mit einem am Antriebsschlitten angeordneten, motorisch angetriebenen Ritzel kämmt. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das im Bereich des düsenseitigen Werkzeugteils angeordnete Angußsystem als Heißkanalsystem mit Heißkanalverteiler ausgebildet, der eine kurze Heißkanaldüse für die erste Trennebene und eine lange, das Mittelstück im geschlossenen Zustand des Werkzeugs durchdringende Heißkanaldüse für die zweite Trennebene aufweist. Mit dem Werkzeug nach der Erfindung ist eine weitgehend automatisierte Fertigung von aus mehreren Komponenten bestehenden Kunststoffteilen auch bei großen Stückzahlen möglich.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch das Werkzeug im geschlossenen Zustand,

Fig. 2 das geöffnete Werkzeug im Längsschnitt,

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Werkzeug gemäß Schnittlinie III-III mit Blickrichtung auf das Werkzeugmittelstück und

Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Werkzeug gemäß Schnittlinie IV-IV in Fig. 3.

Wie insbesondere aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, besteht das Mehrkomponenten-Werkzeug in Etagenbauweise im wesentlichen aus drei Hauptteilen, nämlich dem düsenseitigen Werkzeugteil 1, dem schließseitigen Werkzeugteil 2 und dem dazwischenliegenden Mittelteil bzw. Mittelstück 3. Das düsenseitige Werkzeugteil 1 ist auf der Maschinenaufspannplatte 4 befestigt, während das schließseitige Werkzeugteil 2 auf der Maschinenaufspannplatte 5 aufgespannt ist. An der feststehenden Aufspannplatte 4 sind, jeweils in den Eckbereichen, insgesamt vier Maschinensäulen bzw. -holme 6 fest angeordnet, die sich zur zweiten Aufspannplatte 5 hin erstrecken und diese durchdringen, so daß die in Axialrichtung unter Mitnahme des Werkzeugteils 2 verlagerbare Aufspannplatte 5 an diesen Holmen 6 geführt und gelagert ist. Im Bereich des feststehenden düsenseitigen Werkzeugteils 1 ist das Angußsystem 7 angeordnet, das als Heißkanalsystem ausgebildet ist. Dieses Heißkanalsystem 7 besteht im wesentlichen aus dem Heißkanalverteiler 8 mit einer kurzen Heißkanaldüse 9 für die

erste Trennebene 10 und einer langen Heißkanaldüse 11 für die zweite Trennebene 12, die im geschlossenen Zustand des Werkzeugs die Bohrung 13 im Mittelstück 3 durchdringt. Die Werkzeugteile 1, 2 und 3 bilden im Zusammenwirken die Formnester 14 für die zu fertigenden Kunststoffteile. Im Mittelstück 3 ist noch das Auswerfersystem 15 zum Auswerfen der fertigen Kunststoffteile angeordnet.

Das Mittelstück 3 ist drehbar und längsverschiebbar an der Mittelachse 16 gelagert, die verschieblich mit dem Werkzeugteil 1 in Verbindung steht und an der auch das Werkzeugteil 2 axial verschiebbar gelagert und zentriert ist, wobei die Mittelachse 16 im geschlossenen Zustand des Werkzeugs die Durchgangsbohrung 17 in der Maschinenaufspannplatte 5 durchgreift. Das Mittelstück steht mit einem Antriebsschlitten 18 in Verbindung, mit dessen Hilfe die Axialbewegung des Mittelstücks 3 bewirkt wird. Zu diesem Zweck weist der Antriebsschlitten 18 (vgl. auch Fig. 3) Schlitz, Nuten, Aussparungen 19 od. dgl. auf, in die ein umlaufender Ring bzw. eine umlaufende Scheibe 20 am Mittelstück 3 formschlüssig eingreift. Der Antriebsschlitten 18 ist an den Maschinenholmen 6 gelagert und geführt. Die axiale Verlagerungsbewegung des Mittelstücks 3 beim Öffnen und Schließen des Werkzeugs wird von der Axialbewegung des schließseitigen Werkzeugteils 2 abgeleitet. Hierfür sind an den Maschinenaufspannplatten 4 und 5 in beidseitiger Anordnung Zahnstangen 21 und 22 vorgesehen, die seitlich in den Antriebsschlitten 18 eingreifen und mit am Antriebsschlitten 18 frei drehbar angeordneten Ritzeln 23 kämmen, so daß der Antriebsschlitten 18 beim Öffnen und Schließen des Werkzeugs jeweils um die halbe Weglänge gegenüber der vom schließseitigen Werkzeug 2 zurückgelegten Wegstrecke in Axialrichtung verschoben wird. Gleichzeitig nimmt der Antriebsschlitten 18 über die Scheibe 20 das Mittelstück 3, das, wie beschrieben, in formschlüssiger Verbindung mit dem Antriebsschlitten 18 steht, mit.

Der Antriebsschlitten 18 trägt weiterhin ein von einem nicht weiter gezeigten Motor angetriebenes Zahnrad oder Ritzel 24, das mit einem am Mittelstück 3 angeordneten Zahnkranz 25 zusammenwirkt. Mit Hilfe dieses Getriebes 24, 25 wird das Mittelstück 3 um die Mittelachse 16 verdreht, und zwar pro Arbeitstakt um 180° von der Anfangsposition in die zweite Arbeitsposition und wieder zurück, so daß nach dem Einspritzen der ersten Kunststoffkomponente in die Formnester 14 sodann die zweite Kunststoffkomponente eingespritzt werden kann. Anschließend können die fertigen Teile mittels des Auswurfsystems 15 aus dem geöffneten Werkzeug ausgeworfen werden und ein neuer Arbeitstakt beginnt.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß im Bereich der einzelnen Gleitstellen zwischen den Werkzeugteilen 1, 2 und 3 und der Mittelachse 16 sowie zwischen den Führungssäulen bzw. -holmen 6 und den auf ihnen gleitend geführten Teilen Büchsen 26 aus Gleitmaterial angeordnet sind. Die verschiebliche Lagerung der Mittelachse 16 im düsenseitigen Werkzeugteil 1 ergibt einen größeren Öffnungsweg für das Werkzeug. Falls auch ein kleinerer Öffnungsweg ausreicht, kann die Mittelachse 16 auch in Axialrichtung unverschiebbar innerhalb des Werkzeugteils 1 angeordnet sein.

feststehenden düsenseitigen Werkzeugteil, einem gegenüber dem düsenseitigen Werkzeugteil in Axialrichtung verlagerbaren schließseitigen Werkzeugteil und wenigstens einem axial verlagerbaren Mittelteil oder -stück, dadurch gekennzeichnet, daß das in Axialrichtung verschiebbar geführte Mittelstück (3) drehbar gelagert ist.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine im düsenseitigen Werkzeugteil gehaltene Mittelachse (16), auf der sowohl der axial verschiebbare schließseitige Werkzeugteil (2) als auch das axial verschiebbare und drehbare Mittelstück (3) gelagert sind.

3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Mittelstück (3) ein axial geführter, das Mittelstück (3) formschlüssig mitnehmender Antriebsschlitten (18) zugeordnet ist, der über Steuerungs- oder Bewegungselemente (21, 22, 23) axial verlagerbar ist.

4. Werkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsschlitten (18) an den Maschinensäulen bzw. -holmen (6) gelagert und geführt ist.

5. Werkzeug nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungselemente aus jeweils mit den Aufspannplatten (4, 5) der schließ- und düsenseitigen Werkzeugteile (1, 2) verbundenen Zahnstangen (21, 22) bestehen, die mit am Schlitten (18) angeordneten frei drehbaren Ritzeln (23) kämmen.

6. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß am Mittelstück (3) eine Scheibe bzw. ein Ring (20) angeordnet ist, die bzw. der in am Schlitten (18) vorgesehene Schlitz, Nuten, Aussparungen (19) od. dgl. formschlüssig eingreift.

7. Werkzeug nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Mittelstück (3) mit einem peripher verlaufenden Zahnkranz (25) ausgerüstet ist, der mit einem am Schlitten (18) angeordneten, motorisch angetriebenen Ritzel (24) zum Verdrehen des Mittelstücks (3) kämmt.

8. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das im Bereich des düsenseitigen Werkzeugteils (1) angeordnete Angußsystem (8) als Heißkanalsystem mit Heißkanalverteiler (7) ausgebildet ist, der eine kurze Heißkanaldüse (9) für die erste Trennebene (10) und eine lange, das Mittelstück (3) im geschlossenen Zustand des Werkzeugs durchdringende Heißkanaldüse (11) für die zweite Trennebene (12) aufweist.

9. Werkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der einzelnen Gleitstellen zwischen den Teilen und Elementen Büchsen (26) aus Gleitmaterial angeordnet sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

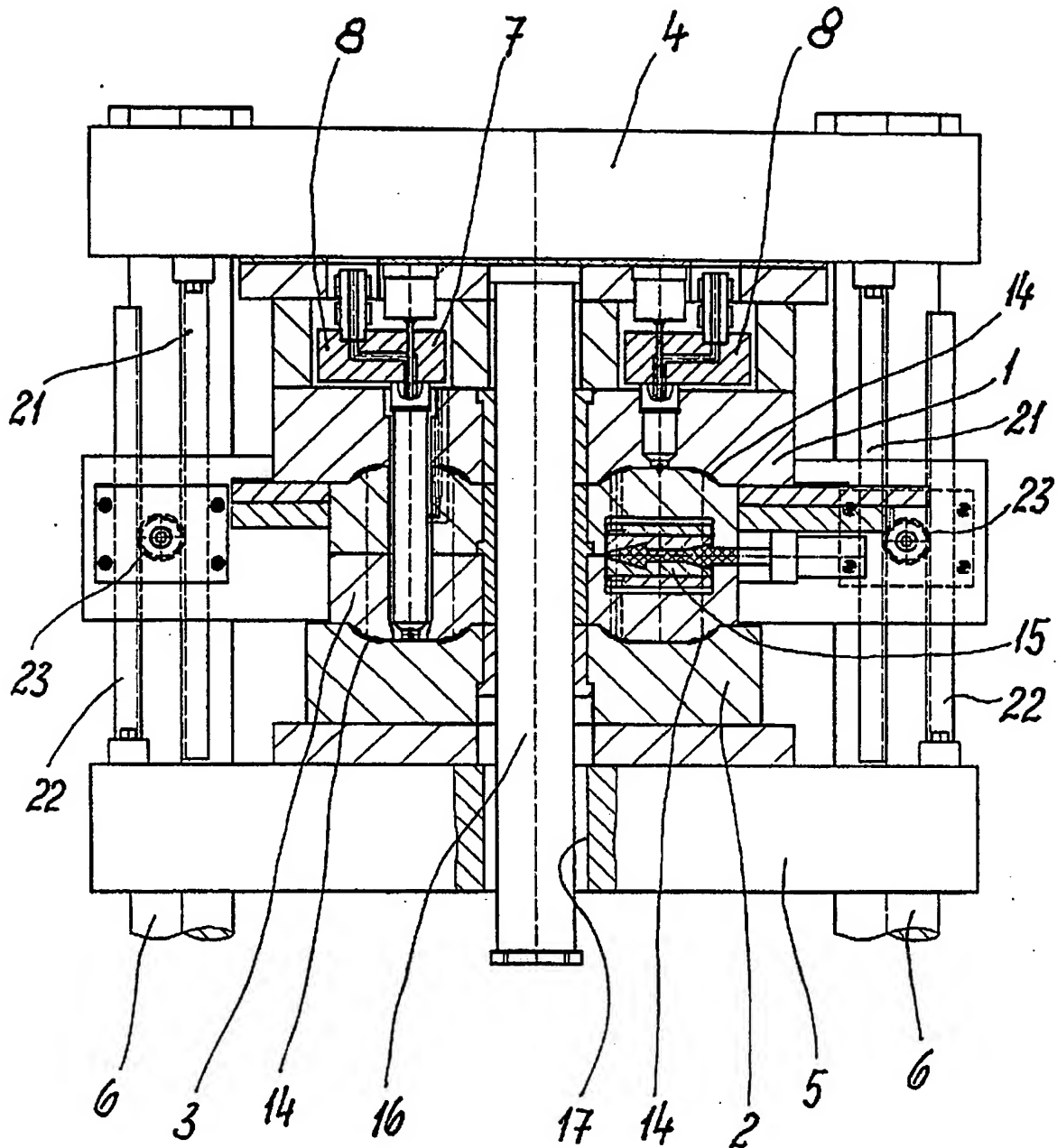


Fig. 3

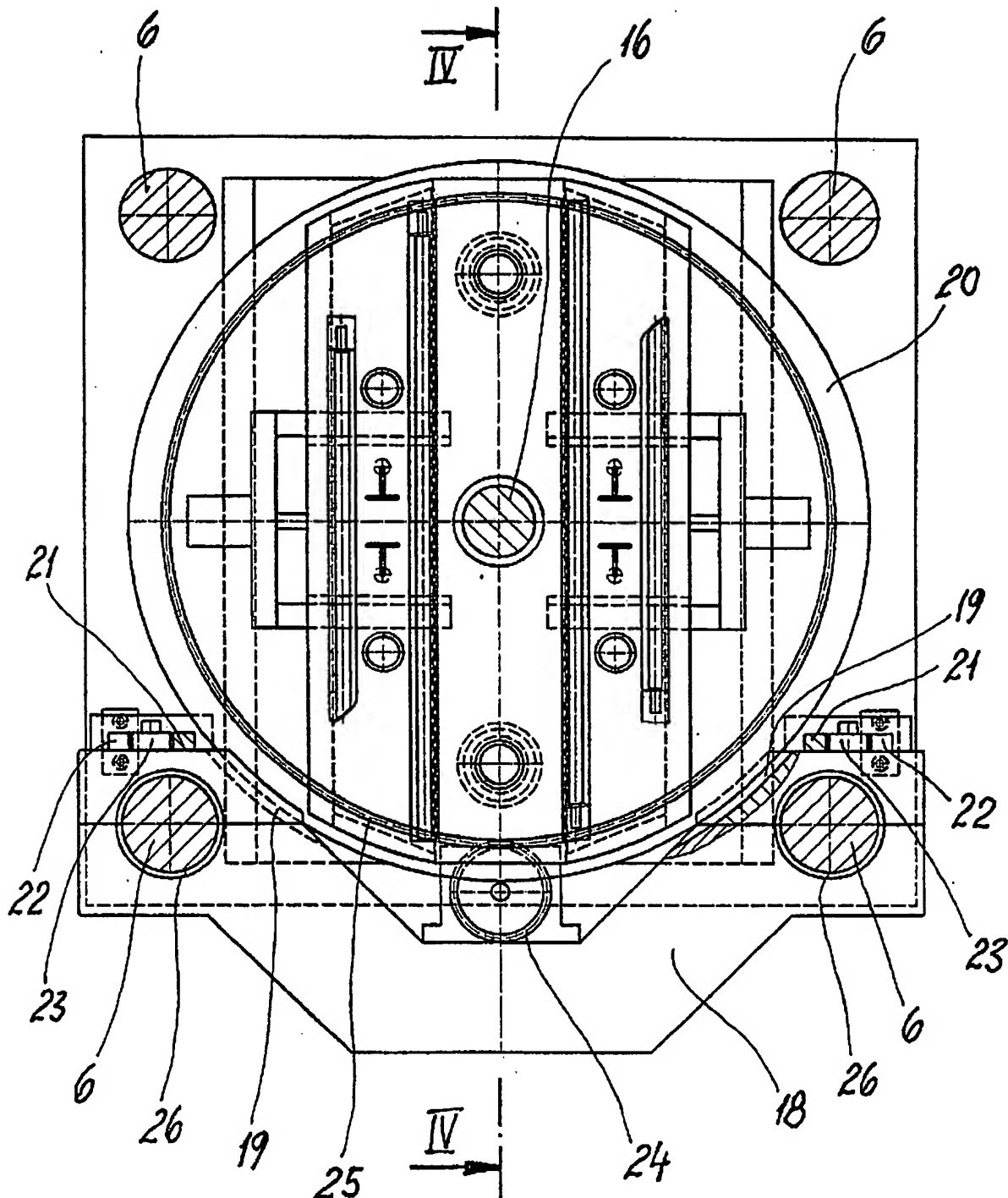


Fig. 4

